海洋所在印尼哈马黑拉海海流输运及变率研究方面获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/8361.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

近日，美国气象学会《物理海洋学报》在线发表了
中国科学院海洋研究所袁东亮课题组与印尼科学院海洋研究中心在哈马黑拉海取得的最新研究成果“*Moored observations of transport and variability of Halmahera Sea currents*”
，揭示了基于哈马黑拉海潜标观测时间序列的贾伊洛洛海峡全水深海流垂向结构与季节变率。

海洋大输送带是全球大洋热盐环流的路径，在地球气候变化与海洋质量与热量平衡过程中起重要作用。基于印尼海望加锡海峡的观测显示印尼贯穿流绝大部分来源于北太平洋的事实，过去认为冷的南大洋深层水经由南太平洋深层向北运移，并于北太平洋上翻至海面，补充由于印尼贯穿流而失去的质量输运。由于风应力旋度在南太平洋和热带辐合带下面紧挨着赤道以北存在零线，南太平洋风生环流被认为是一个闭合的环流圈，对海洋大输送带没有明显的贡献。

袁东亮团队基于哈马黑拉海潜标观测数据，首次获取了哈马黑拉海关键入口——贾伊洛洛海峡海流观测的时间序列，结果显示有显著的南太平洋热带水经此进入印尼海，加入印尼贯穿流并流向印度洋，这些水体质量只能由深层水在南太平洋的上翻补充。团队还首次揭示南太平洋环流对海洋大输送带有重要贡献，发现了印尼贯穿流新的分支，并建议过去海洋大输送带示意图应据此进行修改，该项研究为全球大洋热盐环流提供了新的认知。

聚焦贾伊洛洛海峡自2015年11月至2017年10月连续两年的潜标观测数据，
科研人员发现两年平均的贾伊洛洛海峡流量估算为-2.44 Sv ±
0.42
，由太平洋流向印尼海，其中将潜标水平插值到整个海峡对这个估算造成了比较大的不确定性。如果假设潜标处的海流可以代表整个海峡，估算流量将高达-4.65
Sv。这是国际首次直接测量印尼贯穿流东部通道之一哈马黑拉海的流量。

另外，除2017
年在靠近海底的深度上有一支北向的流动外，两年平均海流几乎在全部深度上向南，即由太平洋流向印尼海。滤除潮信号后，海流变率呈现出两层结构，且两层均由年循环变化占主导。上层海流（200米以上）在北半球冬季12月至次年4月向北，其余月份向南，而下层位相完全相反。

基于以上结果，科研人员进而提出假设，贾伊洛洛海峡的海流是由上下游海盆的压强差驱动的，借由卫星高度计与重

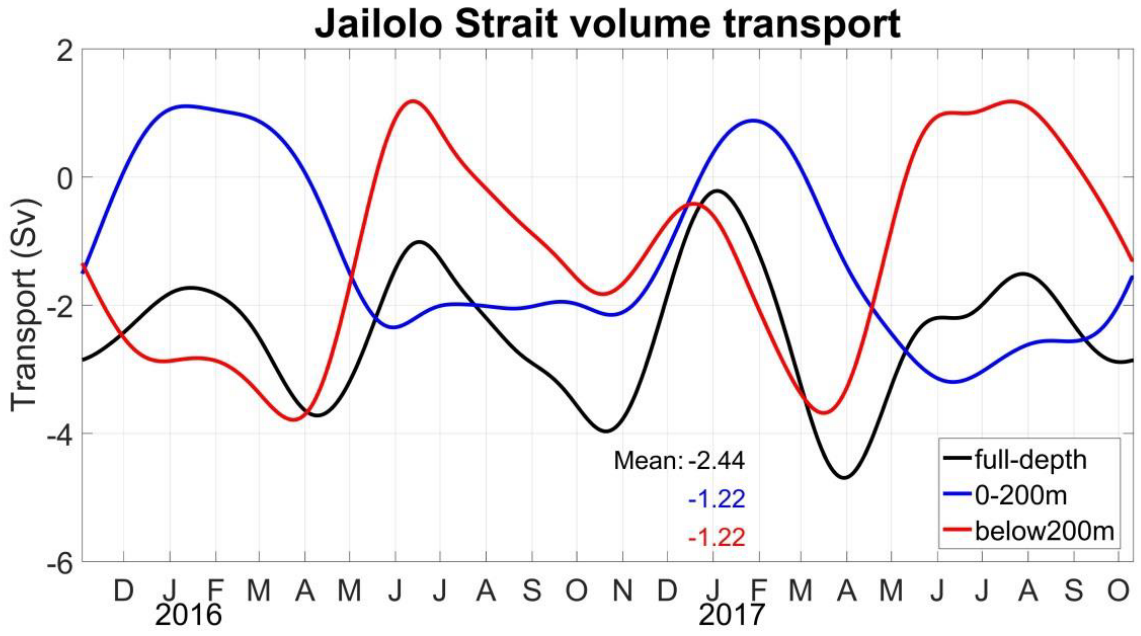
力计的压力数据进行诊断验证，并基于压
强数据重构了15
年的哈马黑拉海的流量时间序列，并研究其年际变化。结果表明，哈马黑拉海流量的年际异常远小于季节变化，即使在2015-2016
年超强厄尔尼诺事件期间，厄尔尼诺的异常信号也难以通过哈马黑拉海影响印尼海。而现有的太平洋罗斯贝波跨海盆波导的理论指出，太平洋年际罗斯贝波可以通过哈马黑拉海，沿着新几内亚与澳洲大陆的西北岸，传播到东南印度洋，本研究观测结果与现有理论不符，而厄尔尼诺信号如何进入印尼海以及向印度洋传播的路径，有待于进一步研究。

本研究使用的数据来源于中国在印尼布放的潜标系统，这也是目前世界上最大规模的印尼海潜标观测阵列。研究得到国家自然科学基金委创新群体项目、国际合作项目及重点项目的经费支持，海洋所博士李翔为论文第一作者，研究员袁东亮为论文通讯作者。

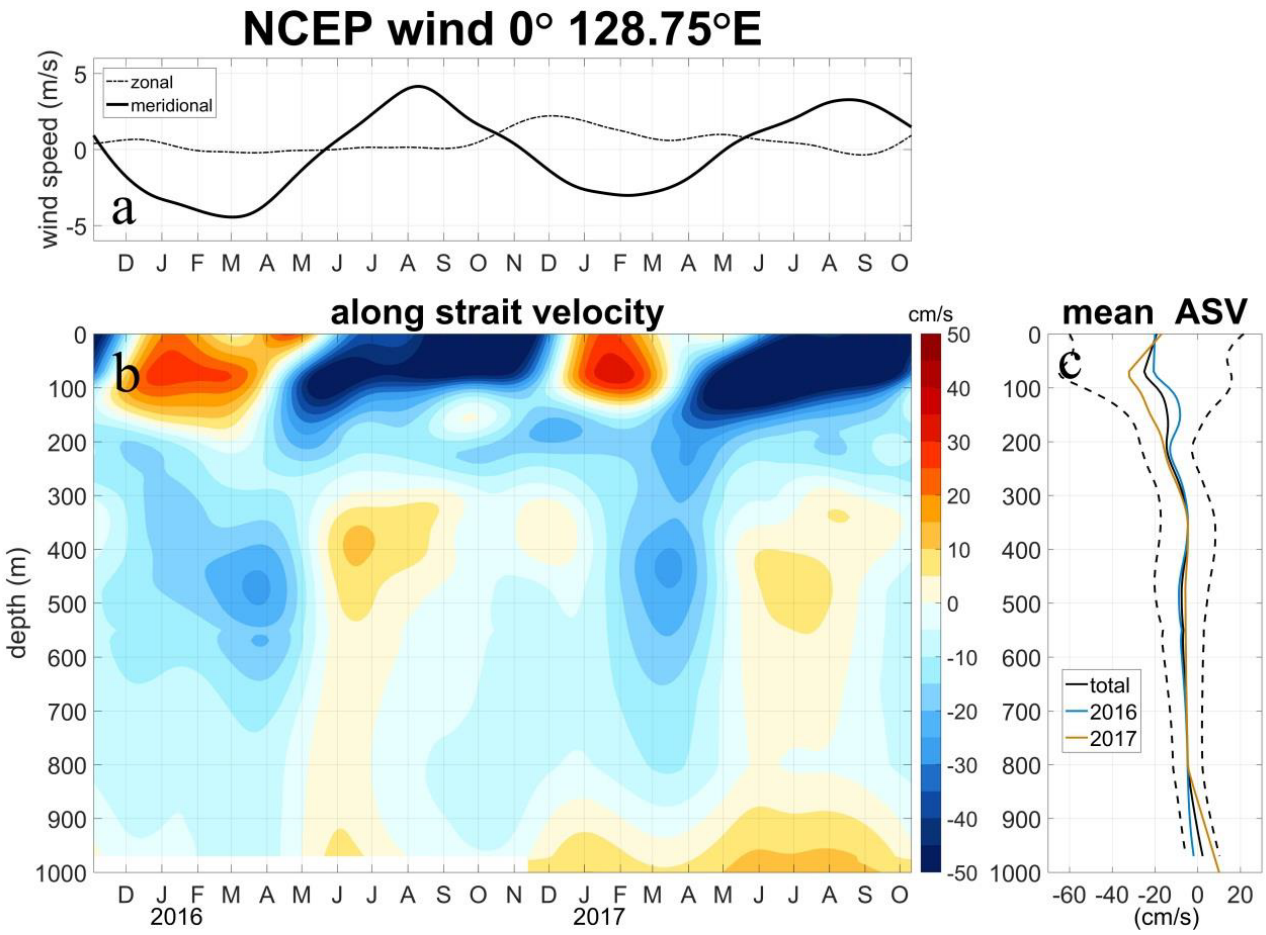
论文信息：

1. Li, X., Yuan, D., Wang, Z., Li, Y. et al. (2020). *Moored observations of transport and variability of Halmahera Sea currents.Journal of Physical Oceanography,* 50(2), DOI: doi.org/10.1175/JPO-D-19-0109.1.

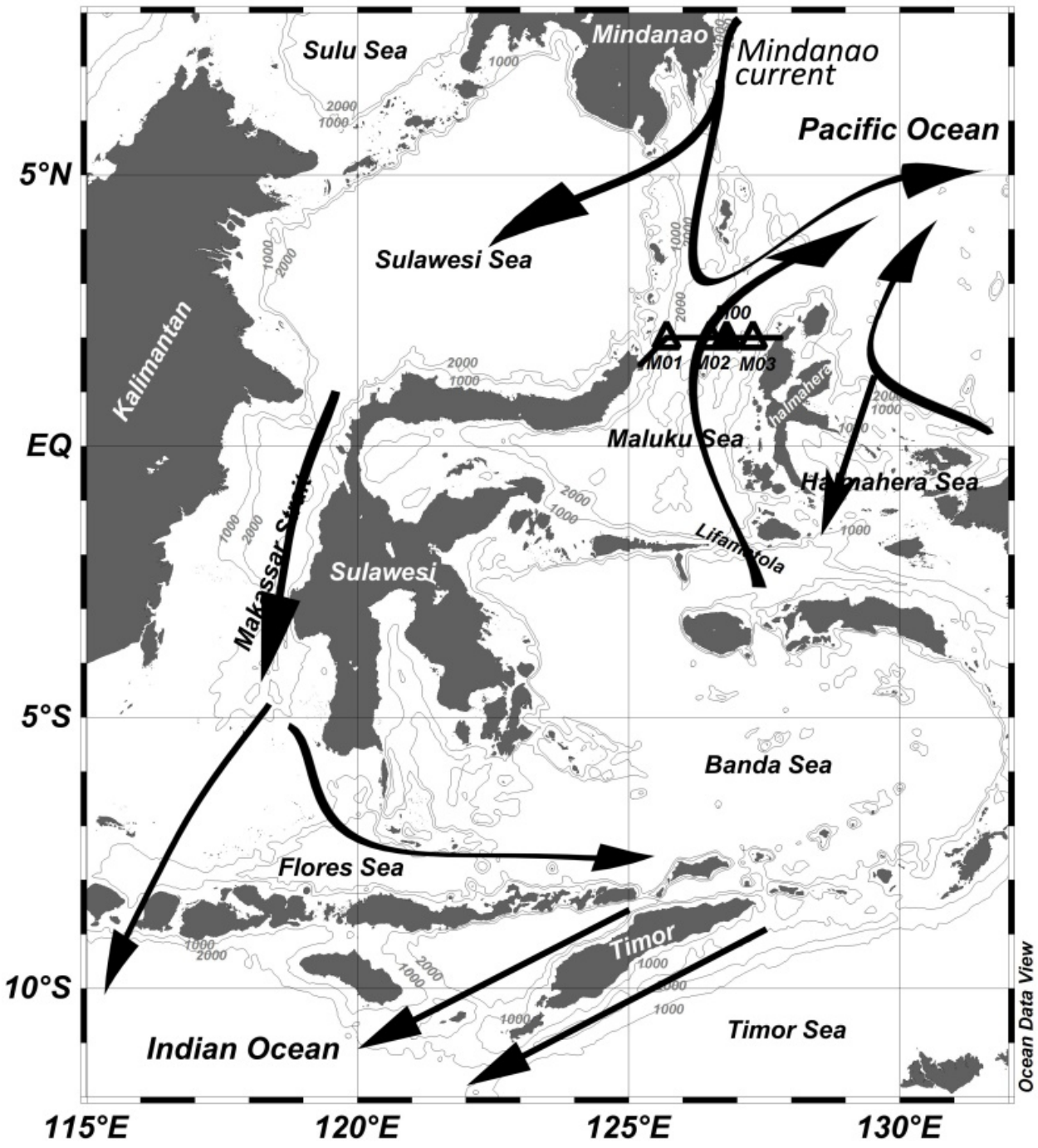
2. Yuan, D., Li,X. et al. (2018). *Observed Transport Variations in the Maluku Channel of the Indonesian SeasAssociated with Western Boundary Current Changes,J. Phys. Oceanogr.*,48(8), 1803-1813.



120
天低通滤波的贾伊洛洛海峡上下层流量，均表现为季节变化占主导，且上下层位相相反。观测的海流并没有表现出2016年超强厄尔尼诺的影响



(a)120天低通滤波的NCEP风速，(b)沿海峡走向海流(ASV)的时间序列，
(c)沿海峡走向海流平均剖面



印尼海附近海洋环流示意图

研究团队单位：海洋研究所

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发